



特 許 願 (3)
49.12.27

(2,000円)

昭和 年 月 日

特許庁長官 廣 藤 英 雄 殿

1. 発明の名称

インク噴射装置

2. 発明者

東京都東大和市板が丘3丁目320番地
カシオ計算機株式会社東京工場内
相 沢 正 巳

3. 特許出願人

東京都新宿区西新宿8丁目6番1号
カシオ計算機株式会社
代表者 堀 尾 俊 雄

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル
〒106 電話 03(502)3181(大代表)
氏名 (5847) 弁護士 鈴 江 武 彦
(ほか 名)

明 細 書

1. 発明の名称

インク噴射装置

2. 特許請求の範囲

インク流入部およびインク流出部を有するインク充填部と、このインク充填部の一部を構成するように設けられ電気信号により振動されてインク充填部内部のインクに噴射圧力を与える振動体と、前記インク充填部内部のインクを配線媒体に同けて噴射する噴射ノズルを具備し、配線動作時にインク流入部からのインクをインク充填部を介してインク流出部へ流動通過させることを特徴とするインク噴射装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は細い噴射ノズルよりインクを粒子状にして噴射させ、適宜偏同、走査等を加えて配線媒体上に文字、図形等を配線するインク噴射式記録装置のインク噴射装置に関する。

この種のインク噴射式記録装置には大別して8つのインク噴射方式が考えられている。即ち、

⑬ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 51-77036

⑬公開日 昭51.(1976)7.3

⑫特願昭 50-528

⑫出願日 昭49.(1974)12.27

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号 6360 24

7341 56
6538 59
6791 46

⑫日本分類

977B33
97(3)C35
103 K0
105 A731

⑫Int.Cl²

B41J 3/04
G01D 15/18
G06K 15/00
H04N 1/22

第1の方式は特定の圧力でインクをノズルに供給してノズル先端にインクのメニスカスを形成し、ノズルとノズル前方に配設された加速電極との間に印加した高電圧により生じた静電力によつてノズルからインク粒子を吸引噴射させるもの。又、第3の方式はインクを高い圧力でノズルに供給すると共にノズルを振動させてインクを強制的に噴射させるもの。更に、第8の方式はインクをインク室に導き、インク室の一部に取り付けられた振動体の振動によつてインク室の容積を変化させることにより生じる噴射圧力でインクを噴射させるものである。

前記第8の方式としては、従来、第1図に示される如きものがある。即ち、インクタンク1からのインクは供給管3を介してインク室3に送られるようになつている。インク室3の一端部は金属ダイヤフラム4で構成されておりこの金属ダイヤフラム4には例えばピエゾ電気材料等の振動体5が取着されており、金属ダイヤフラム4と振動体5には振動体5を駆動させる駆



動パルスが印加される導線6を接続している。一方インク室3の他端部はインク噴射口7が形成されている。

しかして、導線6に駆動パルスを印加すると振動体5は単一方向に収縮し、この収縮により金属ダイヤフラム4に曲げモーメントが働き、金属ダイヤフラム4の中央部分がインク室3内に再入する。その結果、インク室3の容積が減少してインク室内のインクの圧力が上昇してインク室内の容積減少分のインクがインク噴射口7より噴射される。かようなインク噴射方式においては、前記第1及び第2の噴射方式に比べて、記録に供するインク噴射が振動体5に与える駆動パルスにより制御されるため、インク粒子各々の発生を独立して制御できるものであり、噴射されるインク粒子の大きさもパルス信号の電圧値を適宜制御することにより自由に設定できる。インク粒子の濃度変動を可能し例えばインク噴射装置と記録紙とを相対的に高速走査するファクシミリ装置に有効に応用しうる。又、



行なうインク噴射装置において、空気又は気泡がインク室内部に溜まるのを防止すると共にインク噴射口に送供されないようにして、常に正常、且つ安定したインク噴射を行ない得るインク噴射装置を提供するものである。

以下、本発明の一実施例を第2図乃至第4図を用いて説明する。

第2図において11はインク噴射装置のハウジングで、このハウジング11の一端部には円錐形状のインク室12が形成され、このインク室12に連通してその中心軸線上に位置するようにインク噴射路13が形成されていて、このインク噴射路13の先端開口部には例えばルビ一或いはサファイヤ等からなる噴射ノズル14が取り付けられている。前記ハウジング11の他端部には、インク室12の基端開口部を気密にして封鎖するように金属ダイヤフラム15が一体的に設けてあり、その外側面には例えばセラミックなどからなる振動子16が貼着されていてこの金属ダイヤフラム15と振動子16をも



特開 昭51-77036 (2)

このようなインク噴射装置を複数個近接配列して同時に制御すれば従来のインク噴射式記録装置に比べて効率の高いインク噴射式記録装置を実現できるものである。

しかしながら、上記従来のインク噴射装置においては、送供されるインク内に空気が混入してインク室内部に送入されたり、濃度変化等の影響によりインク室内部で気泡が発生されると、この空気或いは気泡がインク室内部に溜まり空気の層をつくつたり、或いはインク噴射口まで送られるようになる。その結果、振動体の振動により発生されるインク噴射圧力が上記空気の層で吸収されてしまい正常なインク噴射が行なわれなくなつたり、或いはインク噴射口からインクと共に気泡が噴出されるので文字、図形等の記録がかすれたり、又はインク噴射が停止してしまう等の問題があつた。

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、振動体の振動によりインク室内部の容積を変化させてインクに噴射圧力を与えてインク噴射を



つて振動体を構成する。そして、リード線17a、17bを介して金属ダイヤフラム15と振動子16との間に信号電圧を印加するものである。又、ハウジング11の中間部にはインク室12の底部に面するように例えばゴム等からなる板体18が気密に介在されている。この板体18には第3図で示すようにインク室12にこのインク室12より大径で連通する円形部19と、この円形部19の上端でこの円形部19に連通し、その後方方向に沿つて穿つたインク流入口20とが形成してある。結局、板体18のインク流入口20は円形部19を介してインク室12に連通されるものである。又、板体18はゴムで形成されているのでハウジング11内部に気密にして介在させてインク室12の気密性を保持でき、インク室12内部での振動体により生じた衝撃波を良好に伝播して効率よくインク粒子を形成することができる。更に、ハウジング11内には前記板体18と平行で且つ下側に同ラインク流出口21が開設形成してあつて、そ



の通路は前記インク噴射路13に連通し、又その他端はハウジング11外よりインク流出路21に直向に没入配造のインク流出管22に連通している。インク流出管22はこのインク流出管22から流出したインクを貯蔵するインク貯蔵箱23に連通してある。又、前記板体18に形成したインク流入口20には前記インク流出管22と同様にハウジング11に没入配造としたインク流入管24が備えてあつて、その先端はハウジング11の外部に露出し、ハウジング11よりポンプ25を介してインク供給槽26に連通してある。

しかして、このような構成をなすインク噴射装置において、インク噴射を行なう場合には、まずポンプ25を駆動し、インク供給槽26からのインクを所定圧力でインク流入管24、インク流入口20を介してインク室12に送入する。前記所定圧力は噴射ノズル14からインクが飛び出さない程度に設定されており、この状態ではインク室12内のインクはノズルか

く噴射路13を過り、噴射ノズル14からインク粒子として記録媒体へ向けて外方へ噴射され、記録媒体上に記録がなされる。次いで、パルス信号がなだらかに減衰してゆき圧力が零に復帰すると振動子16と金属ダイヤフラム15は前記パルス信号に反応して緩やかに復帰してインク室12の容積が元の大きさまで増大してインクの噴射は停止する。この時の復帰動作は極めて緩慢に行なわれるため噴射ノズル14から室12内部に外部空気が流入する恐れはない。又、インク流出路21はその径が細いため液体抵抗が大でインク流出路21からインクが逆流することもない。このように振動子16に1パルス毎に所定の電気信号を印加して1ドット毎にインク噴射を行なうので、インク噴射の応答性が速くインク粒子を個々に発生制御させることができる。そして、記録動作中、即ち、インク噴射動作中にはインク室12内部のインクが常時流動しているため、インク室12内部にインク中に混入した空気が溜まり正常な記録が行



特開 昭51-77036(3)

ら流出せず、インク流出路21、インク流出管22を介してインク貯蔵箱23へ送出される。従つてポンプ25の駆動に伴ないインク室12内のインクは常時流動している。

記録動作を行なう時には、電気信号（例えばパルス信号）をリード線17a, 17bを介して振動子16に与えてこれを動作させる。この場合の電気信号は例えば図に示すように立上りが急峻で減衰がなだらかなパルス波形状のパルス信号を用いる。尚ほ図において破線はパルス信号の振幅変遷を、又横軸は時間を示すものである。今、このような立上りが急峻で立下りがなだかなパルス信号（例えば正電圧）を振動子16に印加すると、振動子16と金属ダイヤフラム15に曲げモーメントが働き金属ダイヤフラム15の中心部がインク室12の内部に同けて急峻に凸出するのでインク室12内部の容積が減少してインク室12内のインク圧が上昇する。この圧力はインクの静圧的な噴射圧力となつて噴射ノズル14に同けて伝達し、イン

クが噴射路13を過り、噴射ノズル14からインク粒子として記録媒体へ向けて外方へ噴射され、記録媒体上に記録がなされる。次いで、パルス信号がなだらかに減衰してゆき圧力が零に復帰すると振動子16と金属ダイヤフラム15は前記パルス信号に反応して緩やかに復帰してインク室12の容積が元の大きさまで増大してインクの噴射は停止する。この時の復帰動作は極めて緩慢に行なわれるため噴射ノズル14から室12内部に外部空気が流入する恐れはない。又、インク流出路21はその径が細いため液体抵抗が大でインク流出路21からインクが逆流することもない。このように振動子16に1パルス毎に所定の電気信号を印加して1ドット毎にインク噴射を行なうので、インク噴射の応答性が速くインク粒子を個々に発生制御させることができる。そして、記録動作中、即ち、インク噴射動作中にはインク室12内部のインクが常時流動しているため、インク室12内部にインク中に混入した空気が溜まり正常な記録が行

なわれなくなることがなく、又、気泡等が噴射ノズル14まで送られて不鮮明な記録或いは記録不能となるのを防止しうるものである。又、インク室12内部をインクが流動しているためインクがインク室12内の一箇所に溜まり瞬時変化を起したり、或いはインク中の不純物等による噴射ノズルのつまりを防止できる。

上記実施例においてはインク供給槽26内のインクはインク室12を流動後インク貯蔵箱23に送出、即ち、インクは使い捨て状態となつてゐるが、インク消費の改善を計るため、インク貯蔵箱23にたまつたインクを適当な噴射ポンプ等を使用してインク供給槽26にもどし、記録動作中インクを循環させるようにすることも可能なことは自明である。

させ得るものであればよい。

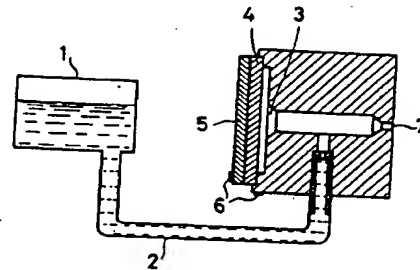
本発明のインク噴射装置は以上説明したように電気信号を与えて動作する振動体により、インク室の容積を変化してインクを噴射させるものにおいて、配線動作時にインク室内のインクを流動通過させることによりインク室内に空気が溜まるのを回避し、又、噴射ノズルに気泡が供給されるのを防止して常に良好且つ安定したインク噴射を行ない明瞭な配線動作を補償しうるものである。

4. 図面の簡単な説明

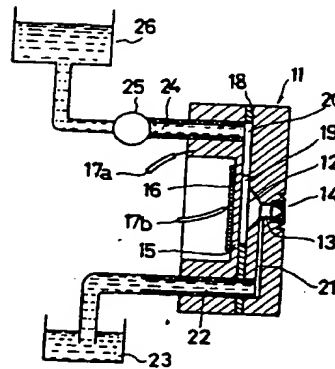
第1図は従来技術における概略的構成を示す断面図、第2図は本発明の一実施例における概略的構成を示す断面図、第3図は板体の形状を示す正面図、第4図は振動子に印加する電気信号のパルス波形を示す波形図である。

11…ハウジング、12…インク室、14…噴射ノズル、15…振動子、20…インク流入口、21…インク流出路、25…ポンプ。

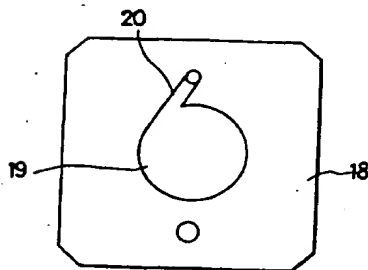
第1図



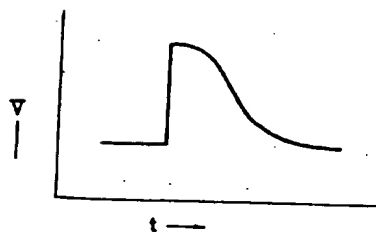
第2図



第3図



第4図



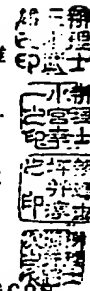
5. 添付書類の目録

| | |
|-------------|----|
| (1) 要 任 状 | 1通 |
| (2) 明 細 書 | 1通 |
| (3) 図 面 | 1通 |
| (4) 願 書 願 本 | 1通 |

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

代 理 人

住所 東京都港区芝西久保横川町2番地 第17森ビル
 氏名 (5743) 弁理士 三 木 武 雄
 住所 同 所
 氏名 (6694) 弁理士 小 宮 幸
 住所 同 所
 氏名 (6881) 弁理士 坪 井 淳
 住所 同 所
 氏名 (7043) 弁理士 河 井 将 次



0628